



NAVOIY INNOVATSIYALAR
UNIVERSITETI

MAQOLALAR TO'PLAMI

MILLIY ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

“YOSHLAR VA TA'LIM: INNOVATSION YONDASHUVLAR” MAVZUSIDAGI RESPUBLIKA ILMIY KONFERENSIYASI



SMART ACCESS

YO'NALISHLAR

- 1 Tabiiy fanlar sho'basi
- 2 Tibbiyot va farmatsevtika fanlari sho'basi
- 3 Ijtimoiy-gumanitar fanlar sho'basi
- 4 Aniq fanlar sho'basi
- 5 Filologiya fanlari sho'basi

O'TKAZILISH SANASI

15.05.2026 — 15.05.2026

CONFERENCE.NIUEDU.UZ

TASHKILIY QO'MITA

TASHKILIY QO'MITASI

Familiya, ismi, sharifi	Ilmiy darajasi, unvoni	Lavozimi
Gulbonu Kuvatova Murodullayevna	--	Lider yoshlar va ayollar markazi rahbari
Yusubov Jaloliddin Kadamovich	Falsafa fanlari doktori (DSc), professor	"Ma'rifat" targ'ibotchilar jamiyati a'zosi.
Chulliyev Suhrob Rabbonaqlovich	Iqtisodiyot fanlari bo'yicha falsafa (PhD)	"Ma'rifat" targ'ibotchilar jamiyati a'zosi.
Boboyeva Feruza Azimjonovna	Psixologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)	NIU
Abdullayeva Ruxsora Sobirovna	PhD	Toshkent davlat transport universiteti "Ilmiy nashrlar bilan ishlash" bo'limi boshlig'i
Shodiyev Ne'matjon Sadirovich	Pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)	Navoiy innovatsiyalar universiteti "Ilmiy tadqiqot va innovatsiyalar" bo'lim boshlig'i
Narbayeva Kanimgul Usarovna	---	katta o'qituvchi
Rustam Xayitov Burxonovich	---	katta o'qituvchi

TAHRIRIYAT

Familiya, ismi, sharifi	Ilmiy darajasi, unvoni	Lavozimi
Nargiza Buranova	---	Mezon NNT rahbari
Olamgirova Gulshan	---	Navoiy Innovatsiyalar universiteti talabasi

KIRISH SO'ZI



**Mavlonov Jurabek
Yorqulovich**
REKTOR

**NAVOIY INNOVATSIYALAR
UNIVERSITETI REKTORI,
S.F.D, PROFESSOR**

Assalomu alaykum, hurmatli mehmonlar, muhtaram ustozlar, qadrli hamkasblar hamda aziz talabalar!

Hech kimga sir emaski, ko'z o'ngimizda kechayotgan zamonaviy turmush tarzi, yashash muhiti hamda erishilgan natijalar bir necha ming yillik tarixiy taraqqiyot jarayonida to'plangan amaliy tajribalarning yakuniy mahsuli hisoblanadi. Asrlar davomida inson o'zining intellektual salohiyati, tafakkuri va mehnati orqali muhim ilmiy-texnik kashfiyotlarni amalga oshirib, ularni keng miqyosda amaliyotga joriy etish natijasida ijtimoiy-iqtisodiy farovonlikni ta'minlab kelmoqda.

Shiddat bilan modernizatsiyalashib va transformatsiyalanib borayotgan hozirgi davr sharoitida "yashil" iqtisodiyot modeliga o'tish strategik zarurat va muhim hayotiy ehtiyoj sifatida namoyon bo'lmoqda.

Anjuman qatnashchilariga samimiy minnatdorchiligimni bildiraman va konferensiyada faol ishtirok etib, o'z tajribalari bilan o'rtoqlashishlari, mazkur mavzuda olib borgan tadqiqotlari yuzasidan tegishli tavsiya hamda xulosalarini berishlarini umid qilaman.

MUNDARIJA

1-SHO'BA: TABIIY FANLAR SHO'BASI

Raxmatullayeva Mahzuna Abdulatif qizi

BIOTEXNOLOGIYA VA BIOINJENERIYANING QISHLOQ XO'JALIGI HAMDA SANOATDA QO'LLANILISHI →

Salimova Sarvinoz Ulug'bek qizi, Yuldasheva Kamola Urol qizi, Bahranova Farangiz Bobomurod qizi

NARKOTIK MODDALAR HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHALAR →

Ibragimova Aziza Xasanovna

SUV RESURSLARIDAN OQILONA FOYDALANISH →

Ibragimova Aziza Xasanovna

GLOBAL SUV TANQISLIGI MUAMMOSI VA YECHIMLAR TAHLILI →

2-SHO'BA: TIBBIYOT VA FARMATSEVTIKA FANLARI SHO'BASI

Olamgirova Gulshan Saidali qizi

GENETIK KASALLIKLAR VA ULARNING OLDINI OLISH →

Abdiqodirov J.R.

Ichak mikrobiotasining metabolik va immun kasalliklardagi biokimyoviy hamda funksional ahamiyati →

Туйчиева Машхурахон Алишер кизи

Sezuvchan soha: tekshirish usullari, patologiya. Tortilish simptomlari. Meningeal simptomlar. →

Курбанова Сурайё Илхом қизи

РЕПРОДУКТИВ ЁШДАГИ АЁЛЛАРДА БАЧАДОҢДАН АНОМАЛ ҚОН КЕТИШИНING ЗАМОНАВИЙ ДИАГНОСТИКА ВА ДАВОЛАШ УСУЛЛАРИ →

Mardonova Shoxista Rustam qizi

"DORI VOSITALARINING SIFATINI STANDARTLASHTIRISH VA BAHOLASH METODLARI" →

3-SHO'BA: IJTIMOY-GUMANITAR FANLAR SHO'BASI

Toshbekova Ziyoda Solijon qizi

ADABIYOTSHUNOSLIKDA BADIY OBRAZNING NAZARIY-ESTETIK TALQINI →

Fayzullayeva Sevara Sayfullayevna

ALISHER NAVOIY G'AZALLARI – O'ZBEK TAXMISNAVISLIGI TARAQQIYOTINING MA'NAVIY-ESTETIK ASOSI →

Muxtorova Aziza Rashitovna

BADIY PSIXOLOGIZM: NAZARIY ASOSLAR VA ANTIK DAVR AN'ANALARI →

Tursunqulova Yulduz Raxmatulla qizi

FARHOD VA SHIRIN" DOSTONIDA TUSH TALQINLARI →

Bozorova Shaxruza

FARZAND TARBIYASIDA OTA- ONANING PSIXOLOGIK USLUBLARI VA ULARNING TA'SIRI. →

Zabixullayeva Vasilabonu, Abduxamitova Diyoraxon, Tohirova Zohida

FRUSTRATSIYA HOLATIDA BOLALARNING IJTIMOY XULQI VA MOSLASHUV STRATEGIYALARI →

ASHRAPOVA ALINA RAVILYEVNA

Ijtimoiy tarmoqlarda ingliz tilining ishlatilishi: norasmiy nutqning pragmatik tahlili →

Yunusova Nozanin Akmaljon qizi

Ijtimoiy tarmoqlarning yoshlar psixologiyasiga ta'siri: sotsiologik va psixologik tahlil →

Rashidova Baxtigul

Jadid adabiyotini o'qitishning zamonaviy metodik asoslari. →

Abduvaxabova Dilnoza Nurmaxamatovna, Abdurasulova Dildora Elbek qizi

LINGVOEKOLOGIYA VA EKOLINGVISTIKA TUSHUNCHALARINING FARQLANISHI VA ZAMONAVIY TILSHUNOSLIKDAGI TALQINI →

Mirzayev Isroil Mustafayevich, Axmadova Ruxshona Vahobjanovna

MOBIL XAVFSIZLIK MUAMMOLARI: ANDROID TIZIMIDA APK VA FAYLSIZ VIRUSLAR TAHDIDI →

Yuldasheva Sarvinoz

MULOQOTNING VERBAL VA NOVERBAL VOSITALARI →

Raxmatullayeva Sadokat Kamuljonovna

Mintaqa transport sohasi holati va uni amalga oshirishda raqamli marketingni joriy qilish mexanizmlarini anketa-so'rovi usuli orqali baholash →

Qurbanova Dilobar Yakubjabovna

→

OILAVIY ZO'RAVONLIKKA UCHRAGAN BOLALAR PSIXOLOGIK DIAGNOSTIKA QILISHNING KONSEPTUAL VA ILMIY ASOSLARI

Xasanova Madina, Ibodullayeva Mushtariy

O'SMIRLARNING IJODIY QOBILIYATLARINI RIVOJLANTIRISHNING PEDAGOGIK-PSIXOLOGIK XUSUSIYATLARI →

SAIDOVA MAFTUNA ERGASHOVNA

O'ZBEK VA INGLIZ BADIY DISKURSLARIDA GENDER KONSEPTLAR TAHLILI →

Табаков Евгений Сергеевич

O'zbekiston iqtisodiyotining raqamli transformatsiyasi sharoitida biznes samaradorligini oshirish uchun zamonaviy baholash va tahlil usullaridan foydalanish →

Alenova Mehriniso Urazbayevna

O'QUVCHILARDA HISSIY HOLATLARINI TADQIQ QILISH USULLARI →

Gulnoza Sharafova

QADRIYATLARNI IFODA ETGAN HUJJATLI KINO →

Рафикова Руфина Рафиковна

Rus tili grammatikasini interaktiv metodlar orqali o'zlashtirish samaradorligini oshirish →

Yuldashova Shohsanam Baxriddinovna

SANOAT SOHASIDA ISHLOVCHI XOTIN-QIZLARDA EMOTSIONAL CHARCHOQ (BURNOUT) VA UNI OLDINI OLISHNING INNOVATSION YONDASHUHLARI →

Sevinova Diyora Uyg'un qiz

SHAXMAT TERMINLARINING LEKSIK-SEMANTIK XUSUSIYATI →

Saidodilkhon Rahmatkhonov

SUN'IY INTELLEKT RAQOBATBARDOSHLIKNI OSHIRISH OMILI SIFATIDA →

Safarova Nasiba Normatovna

SYURREALIZM FIDOYISI: SAN'AT VA ONG OSTI OLAMI →

Bobayev Isroiljon Abdinabiyevich

TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHDA AHOLI FARAVONLIGINI TA'MINLASH UCHUN XIZMATLAR KO'RSATISHNING ZAMONAVIY INNOVATSION USULLARI →

Алиева Эльнара Аметовна

TADBIRKORLIKNI RIVOJLANTIRISHDA INNOVATSIYALARNI JORIY ETISH ZARURATI →

Maxammatova Marjona Sheraliyevna

TA'LIM JARAYONIDA YOSHLARNI SUN'IY INTELLEKTDAN FOYDALANISHLARINI TOG'RI TASHKIL ETISHGA O'RGATISH →

Usmanova Sevinch Uktam qizi

TA'LIM TIZIMIDA SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN AXBOROT TIZIMLARINI JORIY ETISH SAMARADORLIGI →

Pardayeva Shodiya

TOHIR MALIK DETEKTIV ASARLARIDA SYUJET VA KOMPOZITSIYA MASALASI →

Davlatova Ra'no Haydarovna, Aliqulova Dilfuza Otabek qizi

TO'LIQSIZ OILADA TARBIYALANAYOTGAN 5-7 YOSHLI BOLALAR NUTQINI RIVOJLANTIRISHNING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI →

Negboyeva Nilufar

TURIZM SOHASIDA YOSHLAR TA'LIMIDA INNOVATSION YONDASHUHLAR →

Saidvaliyeva Dilafruz Ravshanovna

Talabalarda metakognitiv kompetensiyani shakllantirishning psixolingvistik asoslari →

Narbayeva Kanimgul

Tandirga non yopish ham xalqimiz qadriyatidir →

Алиева Эльнара Аметовна

ZAMONAVIY SHAROITDA KORXONALAR RAQOBATBARDOSHLIGINI OSHIRISHDA MAHSULOT DIFFERENSIATSIYASINING ROLI →

Mirzayev Isroil Mustafayevich, Latipova Sabrina Rustamjon qizi

Zamonaviy web dizaynda UI/UX tamoyillarining ahamiyati →

4-SHO'BA: ANIQ FANLAR SHO'BASI

Eshqulova Go'zal Ennazarovna

MAKTAB TA'LIMIDA MATEMATIKA O'QITISH JARAYONINI RIVOJLANTIRISH VA SAMARADORLIGINI OSHIRISH YO'LLARI →

Amirova Dilnoza Akbar qizi

TURLI MATERIALLAR UCHUN ISSIQLIK TARQALISH TENGLAMASINI SILINDRIK KOORDINATALAR SISTEMASIDA SONLI YECHISH. →

4-SHO'BA

ANIQ FANLAR SHO'BASI

СЕКЦИЯ ТОЧНЫХ НАУК

SECTION OF EXACT SCIENCES

TURLI MATERIALLAR UCHUN ISSIQLIK TARQALISH TENGLAMASINI SILINDRIK KOORDINATALAR SISTEMASIDA SONLI YECHISH.

Amirova Dilnoza Akbar qizi,.

O'zRFA Mexanika va inshootlar seysmik mustahkamligi instituti,

01-02-05“Suyuqlik va gaz mexanikasi”tayanch doktoranti.

dilnozamirova1994@gmail.com.

Telefon nomer:+998900510422

Kalit so'zlar. Zichlik, solishtirma issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanlik, oshkor funksiya, oshkormas funksiya, harorat.

Ключевые слова. Плотность, удельная теплоёмкость, теплопроводность, явная функция, неявная функция, температура.

Annontatsiya. Ushbu maqolada turli materiallar uchun issiqlik o'tkazuvchanlik jarayoni silindrik koordinatalar sistemasida o'rganiladi. Issiqlik tarqalishiga oid differensial tenglamalarni analitik usulda yechish murakkab bo'lgani sababli, masalani sonli hisoblashlar yordamida tadqiq etamiz. Buning uchun chekli ayirmalar usulidan foydalanib, bir o'lchovli issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasiga asoslangan chegaraviy masalani ko'rib chiqamiz. Tekis plastinka yoki sterjen orqali issiqlik tarqalishini oshkormas ko'rinishda sonli sxemalar yordamida tahlil qilamiz hamda olingan natijalar asosida materiallarning issiqlik o'tkazuvchanlik xususiyatlarini baholaymiz.

Аннотация. В данной статье исследуется процесс теплопроводности в различных материалах в цилиндрической системе координат. Поскольку аналитическое решение дифференциальных уравнений теплопереноса является сложной задачей, проблема рассматривается с использованием численных методов. В частности, на основе метода конечных разностей изучается краевая задача для одномерного уравнения теплопроводности. Распространение тепла в плоской пластине или стержне анализируется с применением неявных (имплицитных) численных схем, а полученные результаты используются для оценки теплопроводных свойств материалов.

Kirish. Issiqlik uzatish jarayonlarini o'rganish texnika va tabiiy fanlar rivojlanishida har doim muhim o'rin egallab kelgan. XX asrning boshlarida ushbu yo'nalishdagi tadqiqotlar, asosan, jadal rivojlanayotgan issiqlik energetikasi sanoatining ehtiyojlari bilan chambarchas bog'liq edi. Ikkinchi jahon urushidan keyingi davrda esa aviatsiya, yadro energetikasi, raketa texnikasi hamda kosmik texnologiyalarning tezkor rivojlanishi issiqlik uzatish masalalarini yanada chuqur o'rganishni taqozo etdi [2].

So'nggi yillarda issiqlik uzatish hodisalarini o'rganish ko'lamini sezilarli darajada kengaytdi. Bu yo'nalish muhandislikning yetakchi sohalari – kimyoviy muhandislik,

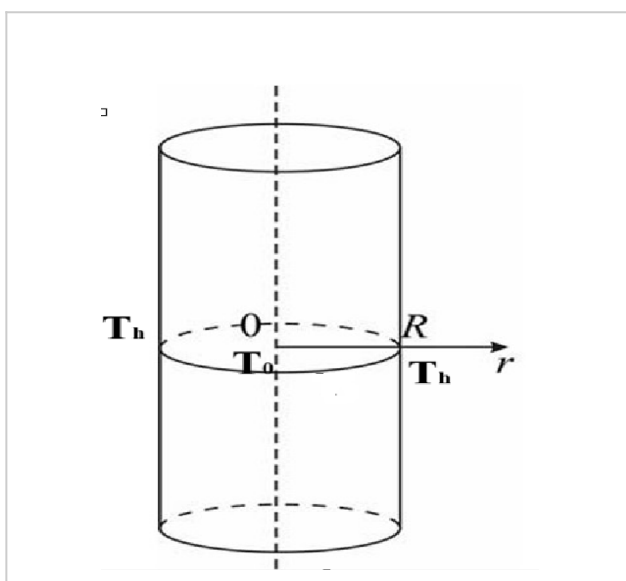
metallurgiya, qurilish, neft va gaz qazib olish, mashinasozlik, qishloq xo'jaligi muhandisligi – hamda fundamental tabiiy fanlarni qamrab oladi. Hozirgi vaqtda issiqlik uzatish jarayonlarini nazariy o'rganish asosan kompyuterlar yordamida sonli modellashtirishga asoslanadi [4]. Bu esa differensial tenglamalar bilan ifodalanadigan murakkab jarayonlarni sonli hisoblash usullari orqali samarali yechishga imkon beradi. Issiqlik uzatish jarayonlarining sonli modellashtirilishi hozirgi davrda alohida ahamiyat kasb etadi, chunki zamonaviy fan va texnologiyalarning ko'plab jarayonlarini laboratoriya yoki dala sharoitida tajribalar o'rganish qiyin, qimmat yoki ayrim holatlarda umuman imkonsizdir. Issiqlik tarqalish tenglamalari — bu jismlar ichida yoki muhitda haroratning vaqt bo'yicha qanday o'zgarishini ifodalovchi matematik tenglamalardir. Ular issiqlik tenglamasi deb ham ataladi va fizikaning issiqlik almashinuvi bo'limida keng qo'llanadi.

Qo'llanilishi. Issiqlik tarqalish tenglamasi metall tayoqlarda issiqlik tarqalishi, yer qatlamlaridagi temperaturani modellashtirish, elektronika sovitish tizimlari, qurilish va energetika kabi sohalarda qo'llaniladi. [5]

Issiqlik tarqalish tenglamasini yechishda sonli usullar juda muhim, ayniqsa analitik yechim olish qiyin bo'lgan holatlarda. Uchta eng ko'p qo'llaniladigan usullar bor. Ular chekli ayirmalar usuli, chekli elementlar usuli, chekli hajmlar usuli.

Silindrik koordinatalar sistemasida bir o'lchovli issiqlik o'tkazuvchanlik tenglamasini chekli ayirmalar yordamida sonli yechamiz va turli xil materiallardan yasalgan plastinkada o'rganamiz. Issiqlik tarqalish tenglamasini chekli ayirmalar usuli yordamida turli materiallarda o'rganishdan maqsad — real sharoitlarda har xil moddalarning issiqlikni qanday o'tkazishini aniqlash va taqqoslashdir.

Materiallarning issiqlik xossalarini solishtirish. Har bir materialning issiqlik tarqalish tezligi turlicha bo'ladi (issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi). Masalan: Metallar tez qiziydi va tez soviydi, yog'och sekin issiqlik o'tkazadi. Sonli model orqali qaysi material tezroq qizishini, qaysi biri issiqlikni uzoq saqlashini aniqlash mumkin. Real jarayonlarni modellashtirish analitik yechim har doim ham mavjud bo'lmaganda, murakkab shaklli jismlar va turli qatlamli materiallar (kompozitlar)da qo'llaniladi, issiqlik tenglamasi sonli usul bilan yechiladi. [7]



1-rasm. Masalani geometrik ko'rinishi

Berilgan masalaning matematik ko'rinishi quyidagicha:

$$\rho c \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\lambda}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right), \quad 0 < r < R \quad (1)$$

Boshlang'ich va chegaraviy shartlar quyidagiga teng:

$$\begin{aligned} t=0, \quad T=T_0=20^\circ\text{C}, \quad 0 \leq r \leq R; \\ r=0, \quad \frac{\partial T}{\partial r}=0, \quad t>0; \\ r=R, \quad T=T_h=50^\circ\text{C}, \quad t>0. \end{aligned} \quad (2)$$

Masalani berilgan chegaraviy va boshlang'ich shartlar yordamida yechish uchun to'rt nuqtali oshkormas sxema asosidagi chekli ayirmalar usulini qo'llaymiz.

Avvalo bir o'lchovli tekis fazoviy to'r kiritamiz:

$$\begin{aligned} r_i &= (i-1) \cdot h, \quad i=1, \dots, N; \\ r_1 &= 0, \dots, r_N = R; \\ h &= \frac{R}{N-1}. \end{aligned} \quad (3)$$

Xuddi shunday t vaqt bo'yicha to'r ham kiritiladi:

$$\begin{aligned} t_n &= n \cdot \tau, \quad n=0, 1, \dots, M; \\ t_0 &= 0, \dots, t_M = t_{\text{oxirgi}}; \\ \tau &> 0. \end{aligned} \quad (4)$$

Endi (1) tenglamadagi differensial operatorlarni chekli ayirmali analoglari bilan almashtiramiz:

Progon usulidan foydalanib t bo'yicha birinchi va r bo'yicha hosilalarni topamiz

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{T_i^{n+1} - T_i^n}{\tau}, \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) &= \frac{1}{h^2} \cdot \left[\frac{1}{2} (r_{i+1} + r_i) (T_{i+1}^{n+1} - T_i^{n+1}) - \frac{1}{2} (r_i + r_{i-1}) (T_i^{n+1} - T_{i-1}^{n+1}) \right] \\ \frac{\partial}{\partial r} \left(r \frac{\partial T}{\partial r} \right) &= \frac{1}{2 \cdot h^2} \cdot [T_{i+1}^{n+1} (r_{i+1} + r_i) - T_i^{n+1} (r_{i+1} + r_i + r_i + r_{i-1}) + T_{i-1}^{n+1} (r_i + r_{i-1})] \end{aligned} \quad (6)$$

(5) va (6) tengliklarni olib borib (1) tenglikka quysak.

$$\rho \cdot c \cdot \frac{T_i^{n+1} - T_i^n}{\tau} = \frac{\lambda}{2 \cdot r \cdot h^2} \cdot [T_{i+1}^{n+1} (r_{i+1} + r_i) - T_i^{n+1} (r_{i+1} + 2 \cdot r_i + r_{i-1}) + T_{i-1}^{n+1} (r_i + r_{i-1})] \quad (7)$$

tenglik hosil bo'ladi. bu yerda

$$i=2, \dots, N-1, \quad n=0, 1, \dots, M$$

$$\frac{\lambda (r_{i+1} + r_i)}{2 \cdot r_i \cdot h^2} \cdot T_{i+1}^{n+1} - \left[\frac{\lambda}{2 \cdot r_i \cdot h^2} (r_{i+1} + 2 \cdot r_i + r_{i-1}) + \frac{\rho \cdot c}{\tau} \right] T_i^{n+1} + T_{i-1}^{n+1} \cdot \frac{\lambda}{2 \cdot r_i \cdot h^2} (r_i + r_{i-1}) = - \frac{\rho \cdot c}{\tau} \cdot T_i^n$$

Bu (7) tenglikda o'zgaruvchilar oldidagi koeffitsientlar uchun quyidagicha belgilash kiritsak

$$\begin{aligned} B_i &= \frac{\lambda \cdot (r_{i+1} + r_i)}{2 \cdot r_i \cdot h^2}, \quad A_i = \frac{\lambda \cdot (r_{i+1} + 2 \cdot r_i + r_{i-1})}{2 \cdot r_i \cdot h^2} + \frac{\rho \cdot c}{\tau} \\ C_i &= \frac{\lambda \cdot (r_i + r_{i-1})}{2 \cdot r_i \cdot h^2}, \quad F_i = -\frac{\rho \cdot c}{\tau} \cdot T_i^n \end{aligned} \quad (8)$$

(8) tenglama quyidagi ko'rinishga keldi.

$$B_i \cdot T_{i+1}^{n+1} - A_i \cdot T_i^{n+1} + C_i \cdot T_{i-1}^{n+1} = F_i \quad (9)$$

T_{i-1}^{n+1} ni T_i^{n+1} orqali ifodalab, $T_{i-1}^{n+1} = \alpha_{i-1} \cdot T_i^{n+1} + \beta_{i-1}$ (5) tenglikka olib borib qo'ysak quyidagi tenglama hosil bo'ladi.

$$B_i \cdot T_{i+1}^{n+1} - A_i \cdot T_i^{n+1} + C_i \cdot \alpha_{i-1} \cdot T_i^{n+1} + C_i \cdot \beta_{i-1} = F_i$$

Endi buni soddalashtirsak

$$T_i^{n+1} = \frac{B_i}{A_i - C_i \cdot \alpha_{i-1}} T_{i+1}^{n+1} + \frac{C_i \cdot \beta_{i-1} - F_i}{A_i - C_i \cdot \alpha_{i-1}} \quad (10)$$

(10) tenglama uchun ham

$$\alpha_i = \frac{B_i}{A_i - C_i \cdot \alpha_{i-1}}, \quad \beta_i = \frac{C_i \cdot \beta_{i-1} - F_i}{A_i - C_i \cdot \alpha_{i-1}}, \quad i = 2, 3, \dots, N-1$$

belgilash kiritsak, (10) tenglama quyidagi ko'rinishga keladi

$$T_i^{n+1} = \alpha_i T_{i+1}^{n+1} + \beta_i \quad (11)$$

Chap chegaraviy shartdan foydalanib α_i, β_i koeffitsentlar quyidagi munosabatlardan aniqlanadi:

$$T_1 = \alpha_1 \cdot T_2 + \beta_1 \quad (12)$$

Chap chegarada simmetriya sharti mavjud:

$$\left. \frac{\partial T}{\partial r} \right|_{r=0} = 0$$

Bu quyidagiga teng

$$\frac{T_2 - T_1}{h} = 0, \quad T_1 = T_2, \Rightarrow \alpha_1 = 1, \beta_1 = 0$$

tengliklar o'rinli bo'ladi.

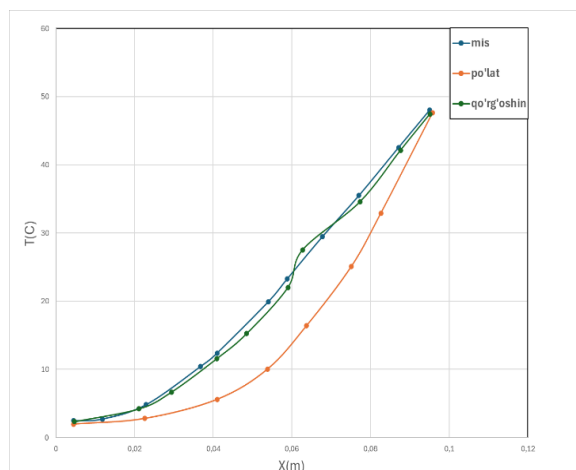
O'ng chegarada temperatura ma'lum:

$$T|_{r=R} = T_h$$

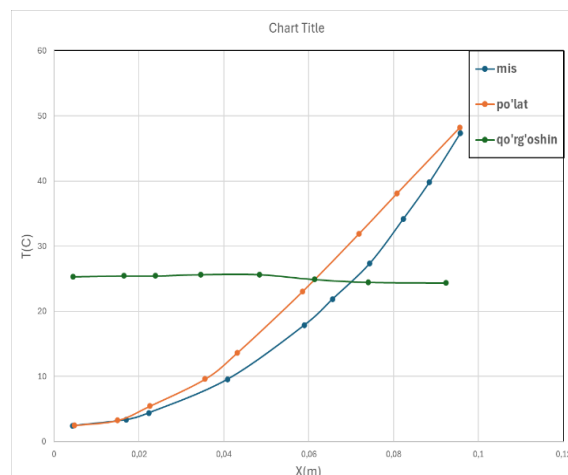
$R = 0.1m$ va berilgan boshlang'ich va chegaraviy shartlar bilan $t = 60s, t = 600s, t = 3600s$ vaqtlarda turli xil materiallar uchun yechim topamiz. Har bir material uchun o'zgarmas kattaliklar zichlik, solishtirma issiqlik sig'imi, issiqlik o'tkazuvchanliklar 1-jadvalda berilgan. [4]

1-jadval.

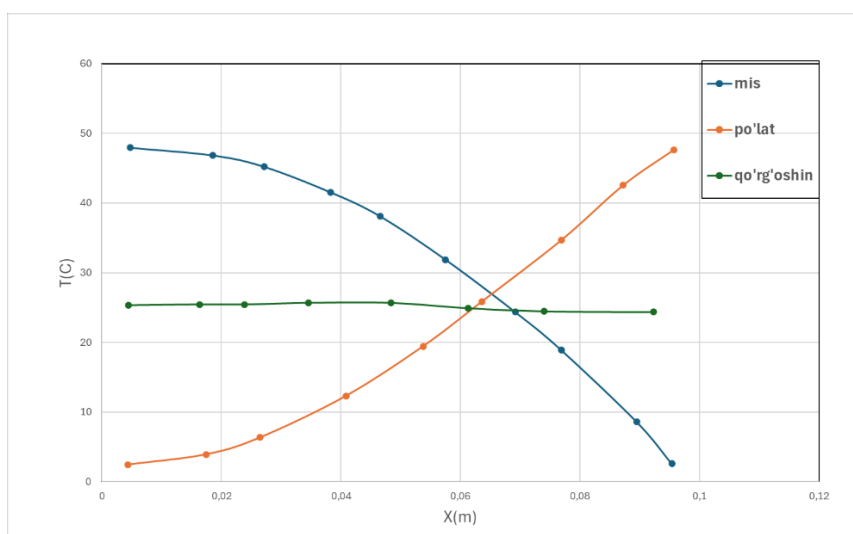
	po 'lat	mis	temir	qo'rg'os hin	alyumin iy
Zichlik $\rho \left[\frac{kg}{m^3} \right]$	7800	8900	7870	11340	2700
solishtirma issiqlik sig 'imi $c \left[\frac{J}{(kg \cdot K)} \right]$	460	385	460	130	900
issiqlik o 'tkazuvchanlik $\lambda \left[\frac{W}{(m \cdot K)} \right]$	46	401	80	35	205



t=60s



t=600s



t=3600s

Xulosa. Berilgan grafiklar turli materiallarda — mis, po'lat va qo'rg'oshin — bo'yicha haroratning taqsimoti vaqt o'tishi bilan qanday o'zgarishini ko'rsatadi. $t = 60$ s da barcha materiallarda harorat deyarli o'xshash tarzda ortadi. Bu bosqichda issiqlik hali yetarlicha tarqalmagan va materiallar orasidagi farq katta emas. $t = 600$ s ga kelib farqlar aniq ko'rina boshlaydi: po'lat va mis da harorat keskin ortadi, qo'rg'oshin da esa harorat deyarli o'zgarmaydi (tekis taqsimotga yaqin). Keyingi holatda: mis issiqlikni tez o'tkazgani sababli harorat tez qayta taqsimlanadi, po'lat o'rtacha xususiyat ko'rsatadi, qo'rg'oshin issiqlikni sust o'tkazadi va deyarli o'zgarmas holatda qoladi. Demak umumiy xulosa qilsak: materiallarning issiqlik o'tkazuvchanligi ularning harorat taqsimotiga katta ta'sir qiladi: Mis – eng yaxshi issiqlik o'tkazuvchi, Po'lat – o'rtacha, Qo'rg'oshin – eng sust. Shu sababli vaqt o'tishi bilan yuqori o'tkazuvchan materiallarda harorat tezroq va keskinroq o'zgaradi.[10]

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Saloxiddinov M.S. "Matematika fizika tenglamalari"-Toshkent:O'qtuvchi,2002
2. Saloxiddinov M.S,O'rinov A.K. "Краевые задачи для уравнений смешанного типа со спектральным параметром"-Ташкент:ФАН:1997.
3. Jo'rayev T.J "Matematika fizika tenglamalari".Toshkent.2003 .
4. Кузнецов Г.В.,Шеремет М.А. "Разностные методы решения задач теплопроводности"-Томск:Изд-во ТПУ,2007.
5. Самарский А.А.Теория разностных схем-М.:Наука,1977.
6. Zohidov .R.A. "Issiqlik texnikasi " Toshkent: "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati"nashriyoti ,2010.
7. Steven C.Chapra,Raymond P.Canale. "Numerical Methods for Engineers"McGraw-Hill Education,2021.
8. Кошляков Н. С., Глинер Е. Б., Смирнов М. М. — Уравнения в частных производных математической физики Москва: Высшая школа, 1970.
9. Красношечков Е. А., Сукомел А. С. — Задачи по теплопередаче (Problems in Heat Transfer) Москва: Мир-1977.
10. Frank P. Incropera, David P. DeWitt, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine "Fundamentals of Heat and Mass Transfer " John Wiley & Sons, 2020.

© Amirova Dilnoza Akbar qizi, 2026. CC BY 4.0



SERTIFIKAT

QR-kodni skanerlash orqali sertifikatni yuklab oling

Amirova Dilnoza Akbar qizi



NAVOIY INNOVATSIYALAR UNIVERSITETI

conference.niuedu.uz

© 2026